

**FORMULASI TABLET HISAP EKSTRAK DAUN SAGA (*Abrus
precatorius* L.) DENGAN GELATIN SEBAGAI BAHAN
PENGIKAT MENGGUNAKAN METODE GRANULASI BASAH**

SKRIPSI



Oleh :

**ROIKHANATUS SOLIHAH
K 100040169**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2009**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Abrus precatorius L. (saga) merupakan salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Tanaman ini berkhasiat sebagai obat sariawan, obat batuk dan obat radang tenggorokan (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991). Penelitian Wahyuningsih (2006) menunjukkan bahwa kandungan kimia dari daun saga yaitu saponin dan flavonoid, dimana salah satu fungsi dari saponin dan flavonoid adalah kerjanya sebagai antibakteri. Wahyuningsih (2006) menyebutkan juga bahwa nilai kadar bunuh minimum (KBM) dari ekstrak etanol daun saga untuk bakteri *S. aureus* sebesar 0,63% dan *E. coli* sebesar 2,50%. Hal ini membuktikan bahwa ekstrak etanol daun saga mempunyai kandungan kimia yang aktivitasnya lebih baik pada bakteri gram positif (*S. aureus*) daripada gram negatif (*E. coli*).

Daun saga menyerupai daun *Tamarindus indica* memiliki rasa agak manis. Pemanfaatannya dalam masyarakat dengan cara dikunyah sampai halus sambil untuk kumur pada pengobatan sariawan. Cara pembuatannya adalah daun saga yang masih baru dipetik dijemur beberapa menit agar agak layu (Thomas, 1994).

Berdasar uraian tentang kandungan kimia dan pembuatan yang kurang praktis serta adanya bukti tentang khasiat ekstrak daun saga sebagai antibakteri yang dilakukan oleh Wahyuningsih (2006), maka perlu dibuat sediaan ekstrak daun saga

yang lebih praktis, melarut perlahan pada mulut sehingga efek lokal untuk mencegah sariawan (sebagai antibakteri) dapat tercapai. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah dengan dibuat tablet hisap.

Sediaan tablet hisap penggunaannya lebih praktis, mudah dan lebih menyenangkan bila dibandingkan dengan sediaan obat dalam bentuk cair. Untuk itu, dengan dibuatnya tablet hisap ekstrak daun saga diharapkan menjadi salah satu alternatif bentuk sediaan dalam pengobatan. Tablet hisap merupakan bentuk sediaan padat yang mengandung bahan obat dan umumnya juga bahan pewangi, dimaksudkan untuk secara perlahan-lahan melarut dalam rongga mulut untuk efek setempat (Ansel, 1989).

Tablet hisap dimaksudkan untuk melarut perlahan dalam mulut (Anonim, 1995). Persyaratan kekerasan tablet hisap minimal 10 kg dan maksimal 20 kg (King, 1975) lebih tinggi daripada tablet biasa, 4-8 kg (Parrott, 1971). Untuk memenuhi ketentuan tersebut, massa granul yang akan dicetak menjadi tablet harus memberikan gaya ikat antar partikel yang kuat. Bahan pengikat dimaksudkan untuk memberikan kekompakan dan daya tahan (Voigt, 1994). Kekompakan tablet dapat dipengaruhi baik oleh tekanan pencetakan maupun jenis dan jumlah bahan pengikat.

Dalam penelitian ini digunakan gelatin sebagai bahan pengikat. Keunggulan dari gelatin adalah bobot molekul gelatin yang rendah telah terbukti kemampuannya untuk mempertinggi kecepatan disolusi obat secara oral (Rowe dkk, 2006). Kenaikan konsentrasi larutan gelatin sebagai larutan pengikat akan menaikkan kekerasan tablet dan menurunkan waktu hancur tablet. Gelatin merupakan bahan pengikat kuat, sering

digunakan untuk granul *lozenges* (Banker dkk, 1980). Dengan demikian perlu dilakukan penelitian pengaruh penggunaan gelatin sebagai bahan pengikat dalam beberapa variasi konsentrasi, sehingga dapat diketahui konsentrasi gelatin yang dapat menghasilkan tablet hisap yang memenuhi persyaratan.

Metode yang digunakan dalam pembuatan tablet hisap ini adalah granulasi basah. Keunggulan yang dimiliki metode ini antara lain adalah dengan terbentuknya granul akan memperbaiki sifat alir dan kompresibilitas bahan sehingga menjadi lebih mudah ditablet (Bandelin, 1989).

B. PERUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah apakah ekstrak daun saga dapat dibuat tablet hisap dengan bahan pengikat gelatin dan apakah variasi konsentrasi gelatin sebagai bahan pengikat dapat meningkatkan kekerasan dan memperlama waktu larut serta bagaimana tanggapan masyarakat terhadap rasa tablet?

C. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Membuat tablet hisap ekstrak daun saga dengan variasi konsentrasi gelatin sebagai bahan pengikat.
2. Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi gelatin sebagai bahan pengikat dalam meningkatkan kekerasan dan memperlama waktu larut serta tanggapan rasa tablet yang dapat diterima masyarakat.

D. TINJAUAN PUSTAKA

1. Uraian Tanaman

- a. Klasifikasi Tanaman Saga (*Abrus precatorius* L.) menurut Syamsuhidayat dan Hutapea (1991).

Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Bangsa	: Rosales
Suku	: Papilionaceae
Marga	: Abrus
Jenis	: <i>Abrus precatorius</i> L.

- b. Nama Daerah

Abrus precatorius L. mempunyai beberapa nama daerah, antara lain: di pulau Sumatera biasanya disebut Thaga (Aceh), Seugeu (Gayo), Saga, Hasobe (Batak), Parusa (Metawai), Akar belimbing, Akar saga betina, saga betina, saga biji, saga kederi (Melayu), Kendari, Saga ketek (Minangkabau), Kendari, Kundari (Lampung). Sedangkan di pulau Jawa, dikenal dengan sebutan Saga areuy, Saga cai (Sunda), Saga telik, Saga manis (Jawa), Ga saga an lake (Madura). Di pulau Kalimantan, yaitu Sampit dan Dayak menyebutnya Saga dan Taning bajang. Lain lagi di pulau Sulawesi yang menyebutnya Walipopo (Gorontalo), Saga (Makasar) serta Kaca (Bugis) (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991).

c. Deskripsi

Tanaman saga berupa tanaman perdu memanjat dan membelit pada akar atau tanaman lain. Pokok batangnya kecil, berkayu, tinggi mencapai 2-5 m. Daunnya merupakan daun majemuk menyirip yang tumbuh berseling, panjang 4-11 cm. Anak daun 17-18 pasang, bertangkai pendek, bentuknya jorong melebar atau bundar telur, panjang 5-20 mm, lebar 3-8 mm, ujung dan pangkalnya tumpul agak membulat, warnanya hijau sampai hijau pucat, permukaan atas licin, permukaan bawah berambut tipis, tulang daun menonjol di permukaan bawah.

Bunga kecil-kecil dengan mahkota berbentuk kupu-kupu warnanya ungu muda, tumbuh berkumpul dalam tandan yang keluar dari ketiak daun. Buahnya polong berwarna hijau kuning, berbentuk pipih persegi empat memanjang, panjang 2-5 cm, lebar 1,2-1,4 cm, bila masak menjadi kering berwarna hitam dan pecah sendiri. Polong berisi 3-6 butir biji dengan bentuk bulat lonjong, panjang 5-6 mm keras, warnanya merah mengkilap, bercak hitam di sekitar hilum yang berwarna putih. Bijinya sering disebut kacang patern oster biasanya dibuat manik-manik, kalung dan hiasan lain karena bentuknya yang menarik (Wijayakusuma dan Dalimarta, 1998).

d. Khasiat

Daun saga mempunyai khasiat untuk mengobati sariawan, obat batuk dan antiradang tenggorokan (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991). Sedangkan menurut Wijayakusuma dan Dalimarta (1998), akar, batang dan daun dari daun saga ini bersifat manis dan netral berguna untuk menurunkan panas, antiradang, serta melancarkan pengeluaran nanah.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Wahyuningsih (2006) menyebutkan bahwa ekstrak etanol daun saga mempunyai kandungan kimia, yaitu flavonoid dan saponin yang aktivitas antibakterinya lebih baik pada bakteri gram positif (*S. aureus*) daripada gram negatif (*E. coli*). Berdasarkan Anonim (1993) yang menyebutkan bahwa setiap jaringan atau alat tubuh dapat diinfeksi oleh bakteri *S. aureus* dan menyebabkan timbulnya penyakit dengan tanda-tanda khas yaitu peradangan dan pembentukan abses. Sedangkan sariawan merupakan salah satu bentuk peradangan yang terjadi di dalam mulut, sehingga saga dapat menjadi alternatif pada pengobatan sariawan.

e. Kandungan Kimia

Tanaman saga mempunyai kandungan kimia saponin dan flavonoid pada daun, batang dan biji. Batangnya mengandung polifenol dan bijinya juga mengandung tanin, akarnya mengandung alkaloida dan polifenol (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991).

2. Tinjauan tentang Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, di luar pengaruh cahaya matahari langsung. Ekstrak kering harus mudah digerus menjadi serbuk. Sebagai cairan penyari digunakan air, eter atau campuran etanol dan air (Anonim, 1979).

Pembuatan sediaan ekstrak dimaksudkan agar zat berkhasiat yang terdapat di simplisia terdapat dalam bentuk yang mempunyai kadar yang tinggi dan hal ini memudahkan zat berkhasiat dapat diukur dosisnya. Dalam sediaan ekstrak dapat

distandarisasikan kadar zat berkhasiat sedangkan kadar berkhasiat dalam simplisia sukar didapat yang sama (Anief, 2000).

Metode pembuatan ekstrak yang umum digunakan antara lain maserasi, perkolasi dan sokhletasi. Metode ekstraksi dipilih berdasarkan beberapa faktor seperti sifat dari bahan obat dan daya penyesuaian dengan tiap macam metode ekstraksi dan kepentingan dalam memperoleh ekstrak yang sempurna (Ansel, 1989).

a. Maserasi

Merupakan proses paling tepat dimana obat yang sudah halus memungkinkan untuk direndam sampai meresap dan melunakkan susunan sel, sehingga zat-zat yang mudah larut akan melarut. Dalam proses maserasi, obat yang akan diekstraksi biasanya ditempatkan pada wadah atau bejana yang bermulut lebar, kemudian simplisia yang akan diekstraksi dimasukkan lalu bejana ditutup rapat, dan sisanya di kocok berulang-ulang lamanya, biasanya berkisar dari 2-14 hari. Pengocokan memungkinkan pelarut segar mengalir berulang-ulang masuk ke seluruh permukaan dari obat yang sudah halus. Maserasi biasanya dilakukan pada temperatur 15°-20°C dalam waktu selama tiga hari sampai bahan-bahan yang larut melarut (Ansel, 1989).

b. Perkolasi

Perkolasi adalah suatu proses dimana obat yang sudah halus, diekstraksi dengan pelarut yang cocok dengan cara dilewatkan perlahan-lahan pada suatu kolom. Obat dimampatkan dalam alat ekstraksi khusus yang disebut dengan perkolator (Ansel, 1989).

c. Sokhletasi

Bahan yang akan diekstraksi dimasukkan ke dalam sebuah kantong ekstraksi (kertas, karton) di dalam sebuah alat ekstraksi yang bekerja kontinyu. Wadah gelas yang mengandung kantong diletakkan di atas labu suling dan suatu pendingin aliran balik dan dihubungkan melalui pipa pipet. Labu tersebut berisi bahan pelarut yang menguap dan jika diberi pemanasan akan menguap mencapai ke dalam pendingin aliran balik melalui pipa pipet lalu berkondensasi di dalamnya dan menetes di atas bahan yang diekstraksi (Voigt, 1994).

3. Tablet

Tablet adalah sediaan obat padat takaran tunggal. Sediaan ini dicetak dari serbuk kering, kristal dan granulat, umumnya dengan peran bahan pembantu, pada mesin yang sesuai dengan menggunakan tekanan tinggi. Tablet dapat memiliki bentuk silinder, kubus, batang dan cakram, serta bentuk seperti telur atau peluru (Voigt, 1994).

Kriteria yang harus diperlukan untuk tablet yang berkualitas baik diantaranya adalah tablet yang mempunyai kekerasan cukup dan tidak rapuh, sehingga kondisinya tetap baik selama fabrikasi, pengemasan dan pengangkutan sampai pada ketersediaan hayatinya, memenuhi persyaratan keseragaman bobot tablet dan kandungan obatnya, mempunyai penampilan yang menarik baik bentuk, warna, maupun rasanya (Bandelin, 1989).

4. Tablet Hisap

Tablet hisap adalah sediaan padat mengandung satu atau lebih bahan obat, umumnya dengan bahan dasar beraroma dan manis, yang dapat membuat tablet melarut atau hancur perlahan dalam mulut (Anonim, 1995). Tablet hisap adalah tablet yang pemakaiannya dalam rongga mulut. Tablet hisap dimaksudkan untuk memberikan efek lokal pada mulut dan kerongkongan. Bentuk tablet hisap biasanya digunakan untuk mengobati sakit tenggorokan atau untuk mengurangi batuk pada influenza (Banker dan Anderson, 1994).

Troches dan *lozenges* adalah dua nama yang umum digunakan untuk menyebutkan istilah tablet hisap. Pada mulanya *lozenges* dinamakan *pastiles*, tetapi lebih umum disebut *cough drops*. *Troches* dan *lozenges* biasanya dibuat dengan menggabungkan obat dalam suatu bahan dasar kembang gula yang keras dan beraroma menarik. *Lozenges* biasanya dapat dibuat dengan mengempa, seperti membuat tablet pada umumnya (Banker dan Anderson, 1994).

Kandungan gula dan gum yang tinggi menghasilkan larutan yang lengket di mulut, yang dapat menyebabkan pengobatan tetap berada pada permukaan yang terkena. Bahan flavour biasanya ditambahkan pada gula, berupa minyak menguap seperti lemon dan anis. Beberapa pengobatan biasanya dipengaruhi oleh kelembapan dan temperatur yang digunakan dalam pembuatan granul yang secara umum sangat penting untuk penabletan yang memuaskan (Cooper dan Guns, 1975).

Karakteristik dari tablet hisap adalah tidak hancur melainkan melarut secara lambat dan kontinyu. Mengingat hal itu, sedapat mungkin tablet ini tidak berasa pahit atau harus meninggalkan rasa yang enak. Tablet hisap biasanya digunakan untuk

memberikan efek lokal pada mulut dan tenggorokan untuk pelepasan obat secara terkontrol pada saluran pencernaan, menyembuhkan batuk dan sakit pada tenggorokan (Cooper dan Guns, 1975).

Ada dua tipe *lozenges* yang telah banyak digunakan karena kemampuannya dalam menyesuaikan perkembangan teknologi dalam metode pembuatan tablet hisap, yaitu *hard candy lozenges* dan *compressed tablet lozenges*. *Hard candy lozenges* merupakan suatu sediaan yang terdiri dari campuran gula dan karbohidrat dalam bentuk amorf atau kristal. Bentuk ini dapat berupa sirup gula padat yang secara umum mempunyai kandungan air 0,5-1,5 %. Sedangkan *compressed tablet lozenges*, pada prinsipnya sama dengan pembuatan tablet biasa. Perbedaan yang mendasar adalah pada dosis sediaan, *compressed tablet lozenges* dengan area aktivitas yang berada di membran mukosa mulut dan kerongkongan memiliki diameter 5/8-3/4 inci, dikempa dengan bobot tablet antara 1,5-4 gram serta diformulasi untuk hancur secara lambat dalam waktu 5 sampai 10 menit (Peters, 1980).

Menurut Cooper dan Guns (1975), tablet hisap biasanya akan rusak atau berjamur apabila disimpan dalam kondisi yang lembab. Oleh karena itu, tablet hisap harus disimpan dalam wadah yang kedap air dan kering. Penyimpanan di tempat yang sejuk diperlukan untuk tablet hisap yang kandungan zat aktifnya adalah zat yang menguap.

Tablet hisap biasanya dibuat dengan cara tuang (dengan bahan dasar gelatin dan atau sukrosa yang dilelehkan atau sorbitol) atau dengan cara kempa dimana tablet menggunakan bahan dasar gula. Tablet hisap tuang kadang-kadang

disebut *pastiles*, sedangkan tablet hisap kempa disebut sebagai *troches* (Anonim, 1995).

5. Metode Pembuatan Tablet

Ada 3 macam metode pembuatan tablet, yaitu metode granulasi basah, metode granulasi kering dan cetak langsung (Ansel, 1989).

a. Granulasi Basah

Granulasi basah adalah proses perubahan serbuk halus menjadi granul dengan bantuan larutan bahan pengikat. Pemilihan larutan bahan pengikat yang cocok dan jumlahnya yang tepat akan mengubah serbuk-serbuk halus menjadi bentuk granul yang mudah mengalir. Granul yang demikian akan menghasilkan tablet yang mempunyai penampilan yang baik dan variasi bobot yang kecil (Parrott, 1971).

Metode granulasi basah ini merupakan metode yang paling sering digunakan dalam memproduksi tablet. Langkah-langkah yang diperlukan dalam pembuatan tablet dengan metode ini dapat dibagi sebagai berikut: menimbang dan mencampur bahan-bahan; pengayakan adonan lembab menjadi pellet atau granul; pengeringan; pengayakan kering; pencampuran bahan pelincir dan pembuatan tablet (Ansel, 1989).

b. Granulasi Kering

Pada metode ini, granul dibentuk oleh penambahan pengikat kering ke dalam campuran serbuk obat tetapi dengan cara memadatkan massa yang jumlahnya besar dari campuran serbuk, dan setelah itu memecahkannya dan menjadikan pecahan-pecahan ke dalam granul atau yang lebih kecil, penambahan bahan pelincir dan penghancur dicetak menjadi tablet (Ansel, 1989).

c. Cetak Langsung

Metode ini digunakan untuk bahan yang mempunyai sifat mudah mengalir sebagaimana sifat-sifat kohesinya yang memungkinkan untuk langsung dikompresi dalam tablet tanpa memerlukan granulasi basah atau kering (Sheth dkk, 1980). Keuntungan metode ini adalah bahwa bahan obat yang peka terhadap lembab dan panas, yang stabilitasnya terganggu akibat operasi granul, dapat dibuat menjadi tablet. Akan tetapi dengan meningkatnya tuntutan akan kualitas tablet, maka metode ini tidak diutamakan (Voigt, 1994).

6. Bahan-Bahan Tambahan dalam Pembuatan Tabet

Pada dasarnya bahan tambahan dalam pembuatan tablet harus bersifat netral, tidak berbau dan tidak berasa dan sedapat mungkin tidak berwarna (Voigt, 1994). Bahan-bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan tablet hisap terdiri atas:

a. Bahan Pengisi (*diluent*)

Pengisi diperlukan bila dosis obat tidak cukup untuk membuat bulk. Pengisi dapat juga ditambahkan untuk memperbaiki daya kohesi sehingga dapat dikempa langsung untuk memacu aliran (Banker dan Anderson, 1994). Bahan pengisi yang sering dipakai antara lain laktosa, pati, selulosa mikrokrystal (Anonim, 1995). Berdasarkan kelarutan bahan pembantu dalam air maka dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu bahan pengisi yang larut air dan bahan yang tidak larut air. Bahan pengisi yang larut air antara lain: laktosa, sukrosa, glukosa dan manitol. Bahan yang tidak larut air antara lain: dikalsium fosfat, kalsium fosfat, amilum termodifikasi dan mikrokrystalin selulosa (Sheth dkk, 1980).

b. Bahan Pengikat (*binder*)

Bahan ini dimaksudkan untuk memberikan kekompakan dan daya tahan tablet. Oleh karena itu, bahan pengikat menjamin penyatuan beberapa partikel serbuk dalam sebuah butir granulat. Demikian pula, pada kekompakan tablet dapat dipengaruhi baik oleh tekanan pencetakan maupun bahan pengikat. Bahan pengikat yang biasa digunakan yaitu gula, jenis pati, gelatin, turunan selulosa, gom arab dan tragakan. Bahan pengikat dalam jumlah yang memadai ditambahkan ke dalam bahan yang akan ditabletasi melalui bahan pelarut atau larutan bahan perekat yang digunakan pada saat granulasi. Sebaiknya bahan pengikat yang digunakan sesedikit mungkin (Voigt, 1994).

Jumlah bahan pengikat yang ditambahkan terlalu banyak akan menghasilkan tablet yang sukar hancur dalam lambung (Parrott, 1971). Penambahan bahan pengikat dalam sistem granulasi terdiri dari dua macam. Pertama, adalah bahan pengikat ditambahkan dalam bentuk serbuk, dicampur dengan zat aktif, kemudian dibasahi dengan pelarut yang sesuai dan dibuat massa granul. Kedua, adalah bahan pengikat yang dibuat dalam bentuk larutan atau mucilago, lalu ditambahkan ke dalam campuran bahan obat, bahan pengisi, dengan atau tanpa bahan penghancur (Gunsel dan Kanig, 1976). Cara kedua lebih efektif dibanding cara pertama, karena untuk membentuk granul yang sama diperlukan larutan bahan pengikat yang lebih sedikit.

Salah satu bahan pengikat yang sering digunakan adalah gelatin. Gelatin adalah protein yang diperoleh dari bahan kolagen (Anonim, 1979). Keunggulan dari gelatin adalah bobot molekul gelatin yang rendah telah diselidiki kemampuannya

untuk mempertinggi kecepatan disolusi obat secara oral (Rowe dkk, 2006). Pada umumnya, dalam pembuatan tablet menggunakan metode granulasi basah penggunaan gelatin dalam bentuk larutan. Penggunaan gelatin adalah 2-7% dari formula (Saifullah, 2007).

c. Bahan Pelicin (*lubricant*)

Bahan pelicin memudahkan pengeluaran tablet keluar ruang cetak melalui pengurangan gesekan antara dinding dalam ruang cetak dengan permukaan sisi tablet, juga untuk mengurangi dan mencegah gesekan stempel bawah pada lubang ruang cetak, sehingga stempel tidak macet. Bahan pelicin sebagai bahan pemisah hasil cetakan (*antiadherent*) berfungsi untuk menghindarkan lengketnya massa tablet pada stempel dan ruang cetak. Beberapa bahan yang biasa digunakan sebagai bahan pelicin antara lain talk, polietilen glikol, magnesium stearat, pati (Voigt, 1994).

Manfaat pelicin dalam pembuatan tablet kompresi ada beberapa hal, mempercepat aliran granul dalam corong ke dalam rongga cetakan, mencegah melekatnya granul pada punch dan cetakan, selama pengeluaran tablet mengurangi pergesekan antara tablet dan dinding cetakan dan memberi rupa yang baik pada tablet yang sudah jadi. Jumlah pelicin yang dipakai pada pembuatan tablet antara 0,1% sampai 0,5% berat granul (Ansel, 1989). Bahan pelicin yang biasa digunakan adalah Mg stearat 0,1-2% atau talk 1-5% (Gunsel dan Kanig, 1976).

d. Bahan Pemberi Rasa dan Pemanis

Zat pemberi rasa biasanya dibatasi pada tablet kunyah atau tablet hisap yang ditujukan untuk larut di dalam mulut. Macam-macam bahan ini antara lain: manitol, sakarin, sukrosa dan aspartam (Banker dan Anderson, 1994).

Bahan pemberi rasa sangat penting dalam pembuatan tablet hisap, karena tablet hisap langsung berhubungan dengan indera pengecap dan sangat mempengaruhi akseptabilitasnya. Dalam formulasi tablet hisap, bahan perasa yang digunakan biasanya juga merupakan bahan pengisi tablet hisap tersebut, seperti manitol (Peters, 1980).

7. Pemeriksaan Kualitas Campuran Granul

a. Sudut diam

Sudut diam yaitu sudut tetap yang terjadi antara timbunan partikel bentuk kerucut dengan bidang horizontal. Bila sudut diam lebih kecil dari 30° biasanya menunjukkan bahwa bahan dapat mengalir bebas, bila sudutnya lebih besar atau sama dengan 40° biasanya mengalirnya kurang baik. Cara menghitung sudut diam adalah $\tan Q = h/r$, dengan h adalah tinggi kerucut dan r adalah jari-jari bidang dasar kerucut (Voigt, 1994). Besar kecilnya sudut diam dipengaruhi oleh bentuk, ukuran dan kelembaban granul. Granul akan mudah mengalir jika mempunyai sudut diam kurang dari 40° (Banker dan Anderson, 1994).

b. Waktu alir

Waktu alir adalah waktu yang dibutuhkan oleh sejumlah granul untuk mengalir dalam suatu alat. Sifat alir ini dapat digunakan untuk menilai efektivitas

bahan pelicin, mudah tidaknya granul mengalir dan sifat permukaan granul. Semakin kecil ukuran partikel granul akan memperbesar daya kohesinya sehingga akan menyulitkan aliran karena granul akan mengalir dalam bentuk gumpalan. Untuk menentukan sifat aliran, digunakan sudut kemiringan aliran yaitu sudut yang dihasilkan bila suatu zat berupa serbuk dibiarkan mengalir bebas dari atas corong ke dasar. Sudut tersebut akan membentuk suatu kerucut yang kemudian sudut kemiringannya diukur. Semakin datar sudut yang dihasilkan, artinya sudut kemiringannya semakin kecil semakin baik sifat aliran serbuk tersebut (Voigt, 1994).

Faktor-faktor yang mempengaruhi sifat alir granul adalah bentuk dan ukuran partikel granul, distribusi ukuran partikel, kekasaran atau tekstur permukaan, penurunan energi permukaan dan luas permukaan. Ukuran partikel granul makin kecil akan memperbesar daya kohesinya, sehingga granul akan menggumpal dan menghambat kecepatan alirnya (Banker dan Anderson, 1994).

c. Pengetapan

Pengetapan menunjukkan penurunan volume sejumlah granul atau serbuk akibat hantakan (*tapped*) dan getaran (*vibrating*). Makin kecil indeks pengetapan maka semakin kecil sifat alirnya. Granul dengan indeks pengetapan kurang dari 20% menunjukkan sifat alir yang baik (Fassihi dan Kanfer, 1986).

8. Sifat Fisik Tablet

a. Keseragaman bobot

Ditentukan berdasarkan pada besar dan kecilnya penyimpangan bobot tablet yang dihasilkan dibandingkan terhadap bobot rata-rata tablet (Anonim, 1979). Variasi bobot tablet disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain:

1. Ukuran dan distribusi ukuran partikel atau granul yang akan ditablet. Pada pengisian ruang kempa dengan volume yang sama dengan granul yang ukurannya berbeda akan dihasilkan berat tablet yang berbeda.
2. Sifat alir granul. Sifat alir granul mempengaruhi keseragaman bobot tablet. Bila granul tidak mengalir baik, maka tablet akan seragam bobotnya (Gunsel dan Kanig, 1976).

b. Kekerasan tablet

Tablet harus cukup keras untuk tahan pecah waktu penanganan atau pembuatan, pengemasan dan transportasi. Tetapi tablet juga harus cukup lunak untuk melarut sehingga dapat hancur dengan sempurna saat digunakan atau dapat dipatahkan diantara jari-jari bila memang tablet ini perlu dibagi pada saat pemakaiannya (Ansel, 1989). *Troches* dan tablet lepas lambat mempunyai kekerasan minimal 10 kg dan paling besar 20 kg, sedangkan tablet kempa kekerasannya kira-kira 3 kg (King, 1975).

c. Kerapuhan

Kerapuhan tablet berpengaruh terhadap kekuatan tablet dalam menahan adanya guncangan mekanik. Kerapuhan tablet dihubungkan dengan kekuatan fisik dari permukaan tablet. Batas kewajaran kerapuhan yaitu tidak lebih dari 1%. Kerapuhan dinyatakan sebagai massa yang dilepaskan dari tablet akibat adanya beban pengujian mekanis (Voigt, 1994).

d. Waktu larut

Waktu larut adalah waktu yang dibutuhkan tablet hisap untuk larut atau terkikis secara perlahan di dalam rongga mulut, karena sediaan tablet hisap ini diharapkan mampu memberikan efek lokal pada mulut dan kerongkongan, meskipun dapat juga dimaksudkan untuk diabsorpsi secara sistemik setelah ditelan. Waktu larut yang ideal bagi tablet hisap adalah selama sekitar 30 menit atau kurang (Banker dan Anderson, 1994).

9. Uji Tanggapan Rasa

Tanggapan rasa merupakan salah satu uji mutu fisik tablet yang menentukan keberhasilan suatu tablet hisap. Tablet hisap mengalami proses penghancuran secara perlahan-lahan di dalam mulut, sehingga tablet hisap akan mengalami kontak langsung dengan indera pengecap. Jadi, absorpsi sudah terjadi sejak dari rongga mulut. Tablet hisap harus mempunyai rasa enak agar dapat diterima dan disukai masyarakat.

10. Monografi Bahan Pembuatan Tablet

a. Gelatin

Gelatin adalah protein yang diperoleh dari bahan kolagen. Pemerannya berupa lembaran, kepingan, serbuk atau butiran, tidak berwarna atau kekuningan pucat, bau dan rasa lemah (Anonim, 1979). Keunggulan dari gelatin adalah bobot molekul gelatin yang rendah telah diselidiki kemampuannya untuk mempertinggi kecepatan disolusi obat secara oral (Rowe dkk, 2006).

Kenaikan konsentrasi larutan gelatin sebagai larutan pengikat akan menaikkan kekerasan tablet dan menaikkan waktu hancur tablet. Gelatin merupakan protein yang

diperoleh dari hidrolisis kolagen, yang larut dalam air, dalam keadaan dingin berbentuk gel maka harus digunakan dalam keadaan hangat. Gelatin merupakan bahan pengikat kuat, sering digunakan untuk granul *lozenges* (Banker dkk, 1980). Pada umumnya, dalam pembuatan tablet menggunakan metode granulasi basah penggunaan gelatin dalam bentuk larutan. Penggunaan gelatin adalah 2-7% dari formula (Saifullah, 2007).

b. Manitol

Merupakan serbuk hablur granul, putih, tidak berbau, rasa manis dan mudah larut dalam air (Anonim, 1995). Manitol merupakan gula alkohol isomer optik dari sorbitol. Biasa digunakan untuk formulasi tablet multivitamin, tidak higroskopis, rendah kalori (Saifullah, 2007). Keunggulan yang dimiliki manitol adalah merupakan bahan yang tidak higroskopis juga membuat manitol sebagai bahan pembawa yang ideal tahan lembab (Ansel, 1989).

c. Magnesium stearat

Merupakan serbuk halus, putih, licin dan mudah melekat pada kulit, bau lemah khas (Anonim, 1979). Magnesium stearat secara luas digunakan untuk kosmetik, makanan dan formulasi farmasi. Magnesium stearat terutama digunakan sebagai pelicin pada kapsul dan pembuatan tablet pada konsentrasi 0,25-5,0%. Keunggulan dari magnesium stearat adalah dapat mengurangi kecepatan disolusi, sehingga sesuai dengan tujuan pembuatan tablet hisap yaitu melarut perlahan dalam mulut (Rowe dkk, 2006).

d. Aerosil

Aerosil merupakan salah satu bahan pengadsorpsi yang sering digunakan. Bahan ini akan mengikat secara sorptif pada ekstrak, minyak atsiri dan vitamin oleofil. Aerosil dapat menarik lembab melalui silamol (dapat menarik lembab hingga 40% dari massanya) dan meskipun demikian serbuk masih dapat mempertahankan daya alirnya (Voigt, 1994). Penggunaan aerosil sebagai bahan pengadsorpsi ekstrak adalah 1 : 2 dari ekstrak (Fadlilah, 2005; Setyaningsih, 2008; Zuliati, 2007).

E. LANDASAN TEORI

Tablet hisap merupakan sediaan padat mengandung satu atau lebih bahan obat berupa tablet bersalut gula dengan bahan dasar beraroma dan manis, yang dapat membuat tablet melarut atau hancur perlahan di mulut (Anonim, 1995). Bahan yang digunakan untuk membuat tablet hisap ini adalah ekstrak daun saga. Khasiat senyawa flavonoid dan saponin yang terkandung dalam daun saga adalah sebagai anti bakteri (Wahyuningsih, 2006). Menurut Thomas (1994), daun saga juga dapat digunakan sebagai obat sariawan.

Bahan pengikat memegang peranan penting dalam pembuatan tablet hisap. Gelatin merupakan bahan pengikat kuat, sering digunakan untuk *granul lozenges* (Banker dkk, 1980). Penggunaan gelatin adalah 2-7% dari formula (Saifullah, 2007). Pada metode granulasi basah, biasanya penggunaan gelatin dalam bentuk larutan, semakin tinggi konsentrasi larutan bahan pengikat maka akan menaikkan kekerasan dan memperlama waktu larut tablet. Keunggulan dari gelatin adalah bobot molekul

gelatin yang rendah telah diselidiki kemampuannya untuk mempertinggi kecepatan disolusi obat secara oral (Rowe dkk, 2006).

Gelatin sebagai bahan pengikat pada formulasi tablet hisap ekstrak jahe pada konsentrasi 3% menghasilkan kekerasan ($9,28 \pm 0,36$) kg dan waktu larut ($8,60 \pm 1,04$) menit (Sugiyartono dkk, 2003). Solutio gelatin dengan konsentrasi 5% mampu menghasilkan kekerasan ($4,03 \pm 0,02$) kg dan waktu hancur ($0,52 \pm 0,03$) menit (Zuliati, 2007). Berdasarkan hasil penelitian ini, membuktikan bahwa gelatin sebagai bahan pengikat mampu menghasilkan baik tablet hisap maupun jenis tablet lain yang memenuhi syarat. Oleh karena persyaratan tablet hisap adalah mempunyai kekerasan minimal 10 kg dan maksimal 20 kg (King, 1975) dan waktu larut sekitar 30 menit atau kurang (Banker dan Anderson, 1994), maka dengan digunakannya gelatin sebagai bahan pengikat diharapkan mampu memberikan kekerasan dan waktu larut yang memenuhi persyaratan tablet hisap.

F. HIPOTESIS

Ekstrak daun saga dapat dibuat tablet hisap dengan bahan pengikat gelatin yang memenuhi persyaratan dan rasa tablet yang dapat diterima masyarakat dan variasi konsentrasi gelatin sebagai bahan pengikat akan mempengaruhi sifat fisik tablet, yaitu meningkatkan kekerasan dan memperlama waktu larut serta menurunkan kerapuhan tablet.